

Traverser ou contourner Lyon ?

Etude de cas avec l'outil SIG

Objectifs et insertion dans les programmes :

- La séquence peut trouver sa place à deux endroits : en seconde, dans le cadre du chapitre « Dynamiques urbaines et environnement urbain » ou bien , en première, dans le cadre d'une étude régionale.
- La problématique pourrait s'articuler autour des problèmes posés par le mélange d'un trafic de transit sur un axe majeur français et européen, et d'un trafic local dense lié à l'activité d'une grande métropole dans un cadre « naturel » contraignant qui contient des obstacles (site de confluence et opposition ouest-est sur le plan du relief).

Intérêt de la démarche SIG

« L'expérimentation des systèmes d'information géographique (SIG) est porteuse d'un intérêt pédagogique ambitieux, la superposition de données numériques permettant de conduire un travail d'investigation à partir d'hypothèses. Outils d'aide à la décision, les SIG devraient faciliter la démarche d'analyse chez leurs utilisateurs. »

Apprendre la Géographie à l'école, Colloque DESCO, 2002

Un « système d'information géographique » (SIG) est au sens strict une base de données géoréférencées que l'on interroge au moyen de logiciels de traitement qui fournissent en retour des représentations cartographiques adaptées aux critères retenus par l'utilisateur. Par extension on a tendance à appeler SIG les logiciels de traitement.

L'intérêt pédagogique est double :

1) l'espace géographique traité est pris en compte dans toutes ses dimensions : localisation exacte (latitude/longitude), caractères physiques (relief/climat/hydrologie/sols/écosystème, etc...), transformations humaines (peuplement, constructions, réseaux de transports, activités agricoles et industrielles, etc...). C'est un moyen privilégié pour intégrer toutes les dimensions de l'objet étudié.

2) le fonctionnement du SIG par couches que l'on peut successivement ajouter, enlever, déplacer, etc... permet une approche hypothético-déductive. Donc une démarche qui se construit étape par étape en vérifiant chaque hypothèse par la prise en compte de tel ou tel niveau d'analyse spatiale. La fonction de requête logique ou spatiale offerte par tous les logiciels SIG est à cet égard particulièrement intéressante.

Pour cette séquence, nous utilisons le logiciel WinGIS, un logiciel d'initiation à la démarche SIG développé par nos soins. Dans un souci de facilité pédagogique, il ne garde que les fonctions indispensables, fonctions que les élèves sont capables de maîtriser.

- Connexion aux données
- Affichage de couches vecteur et raster
- Manipulation des couches
- Analyses thématiques
- Requêtes logiques et spatiales

L'ensemble de données sur lequel nous travaillons est inclus dans les données fournies par Edugéo. Il couvre une superficie d'environ 1500 km², comprenant outre l'agglomération lyonnaise, une large part de sa périphérie orientale. Nous disposons de l'ensemble des données vectorielles produites par l'IGN (BD-CARTO, BD-TOPO, etc...) ainsi que des données raster (images) : cartes

topographiques et photographies aériennes couvrant la période de 1945 à nos jours. Nous disposons donc de tous les éléments nécessaires pour étudier les choix d'aménagement successifs et leurs conséquences.

Plan de la séquence

- Lyon : un espace dissymétrique
 - Lyon : un carrefour majeur dans l'espace français
 - Traverser ou contourner l'agglomération ?
 1. 1947 : Nationales 6 et 7 par le centre-ville
 2. 1965 : l'autoroute dans la ville
 3. 1999 : le choix du contournement
- vers l'intermodalité

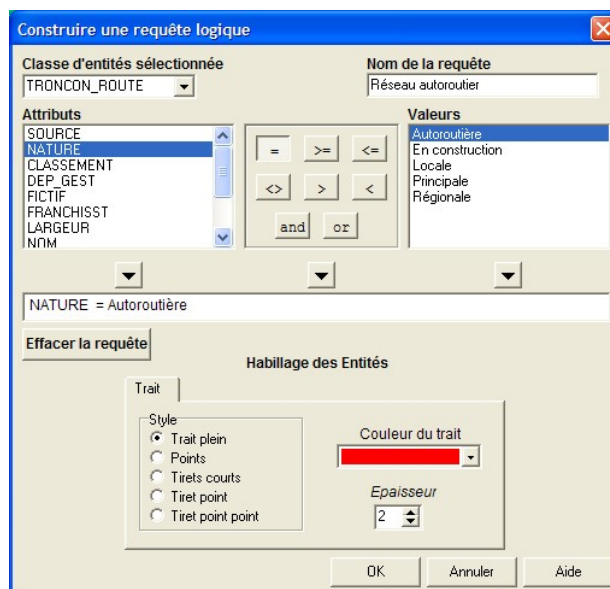
Déroulement de la séquence

1) Lyon : un espace dissymétrique

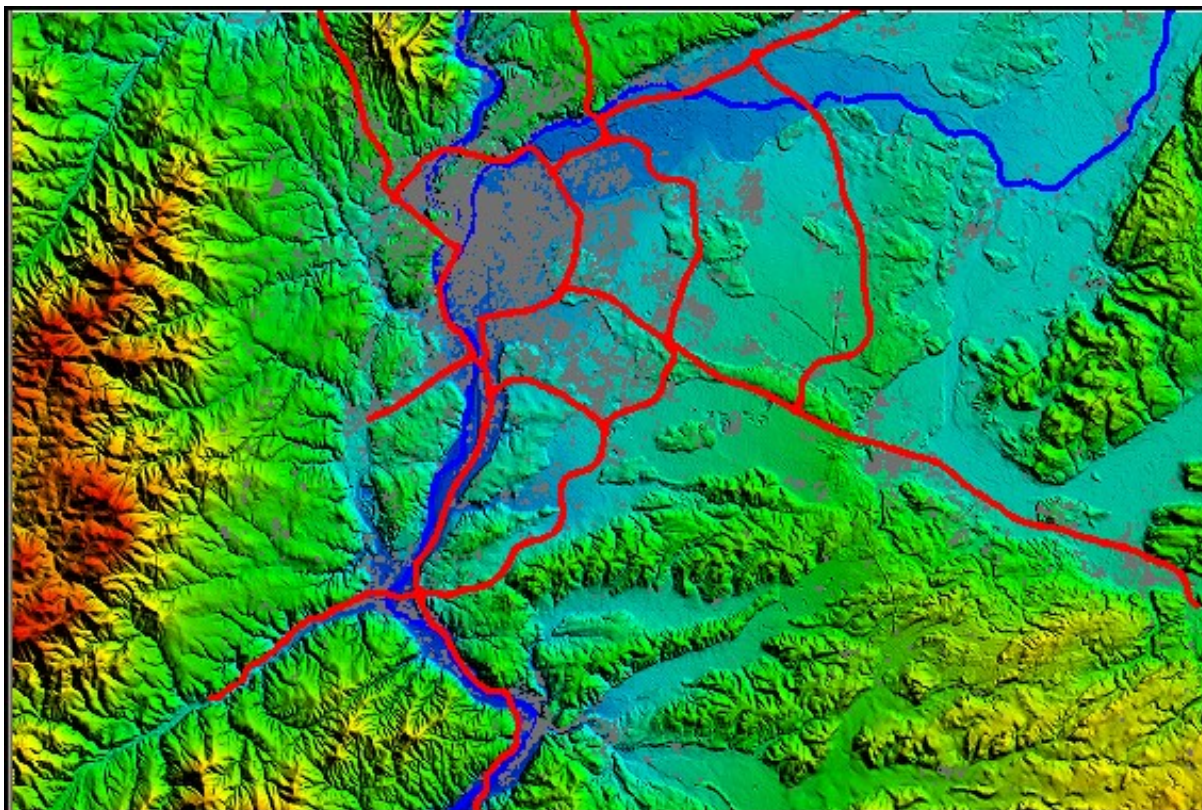
Pour faciliter le travail des élèves, nous avons préparé un fichier de projet dans WinGIS : ce fichier, ouvert par les élèves en début de séance, contient déjà les connexions aux données vecteur nécessaires (BD-TOPO).

On charge d'abord une image géoréférencée faisant apparaître le modèle numérique de terrain représentant, en fausses couleurs, le relief et par la même occasion les deux « fleuves » (Saône et Rhône) de l'espace lyonnais.

On fait réaliser par les élèves une « requête logique » sur la couche « Réseau routier » : en sélectionnant les entités dont l'attribut « Nature » contient la valeur « autoroutière », on peut afficher le réseau autoroutier par-dessus la couche « MNT ».



Enfin, on affiche les zones construites de l'agglomération en chargeant la couche « Bâtiments » de la BD-TOPO. L'espace construit (en gris sur la carte ci-dessous) s'affiche avec le traditionnel gradient de décroissance de densité de l'habitat du centre vers la périphérie de l'agglomération.



- Décrire la dissymétrie fondamentale à la fois naturelle et humaine de l'espace lyonnais. Réaliser un schéma simplifié
- Observer comment le réseau autoroutier est, en partie, conditionné par le milieu naturel.

2) Lyon : un carrefour majeur dans l'espace français

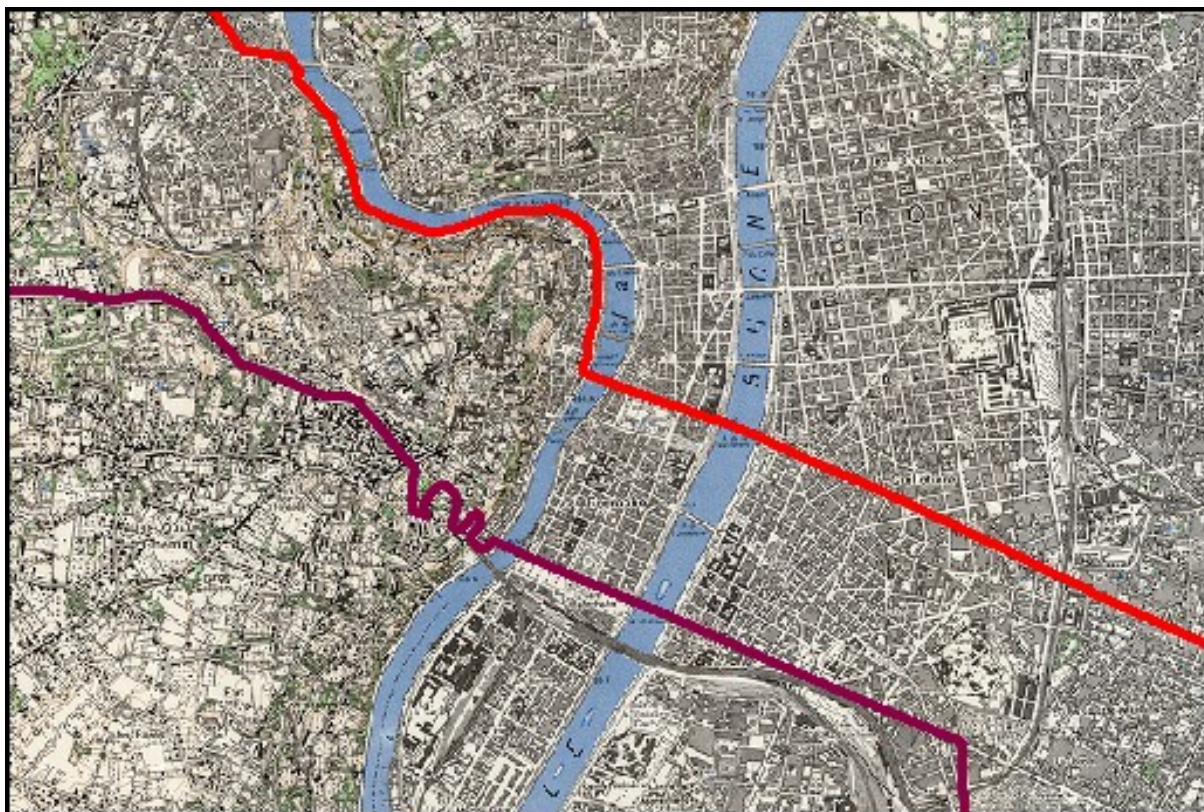
L'affichage de la carte IG de la France au 1/1000000, après un zoom sur la région Rhône-Alpes, permet aux élèves de mesurer l'importance du carrefour lyonnais dans l'espace français.

- Montrer en quoi Lyon est un carrefour autoroutier majeur.
- Noter le nom des voies autoroutières et vers quelle destination majeure elles conduisent.

3) Traverser ou contourner l'agglomération ?

L'idée est de permettre aux élèves de comprendre que, face à la croissance du trafic après 1945 (essor des usages sur le plan local et national : transports, tourisme) automobile dans le cadre de la société de consommation naissante, croissance démographique et industrielle de Lyon), les pouvoirs locaux ont hésité entre deux stratégies : favoriser la traversée par la ville-centre ou opter pour le contournement. Ils ont choisi successivement les deux options, avec à chaque fois des conséquences spatiales lourdes.

a) 1947 : la traversée de Lyon



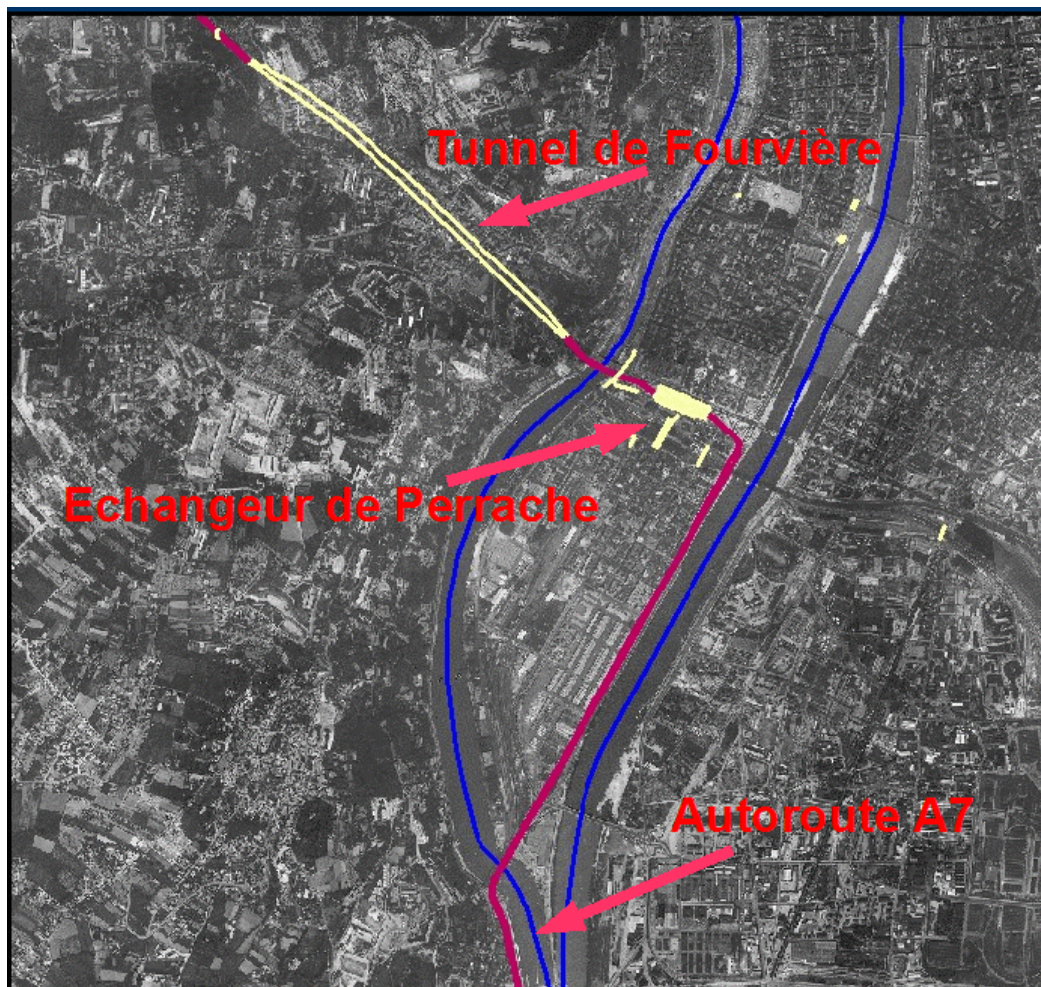
On fait afficher par les élèves, dans une nouvelle fenêtre cartographique, la couche raster « carte topo IGN 1947 » ainsi que les couches vecteur « routes nationales 6 et 7 ». La couche-requête autoroutière est chargée mais décochée.

- **La Nationale 6 de Paris à Lyon puis la Nationale 7 constituent l'itinéraire normal vers le Sud à cette époque. Quels problèmes pose la traversée de la ville (cf la RN7 et les pentes de la Croix-Rousse, cf l'itinéraire de la RN6 sur la rive de la Saône, les problèmes posés par la traversée de la presqu'île...).**
- **Décocher puis cocher à nouveau (et refaire l'opération plusieurs fois) la couche « Autoroutes et voies express » : observez si, à la date de 1947, le réseau autoroutier et voies rapides existait. Donnez plusieurs exemples de la façon dont on traversait ou on contournait Lyon à l'époque, vers le sud et vers l'est.**

b) L'autoroute dans la ville

Dans une troisième « fenêtre cartographique », on demande aux élèves de charger une couche vecteur issue de la requête logique suivante : entités de la couche « Tronçons routiers » dont l'attribut « Franchissement » contient la valeur « Tunnel » par-dessus la couche raster « Orthophotographie 1965 ».

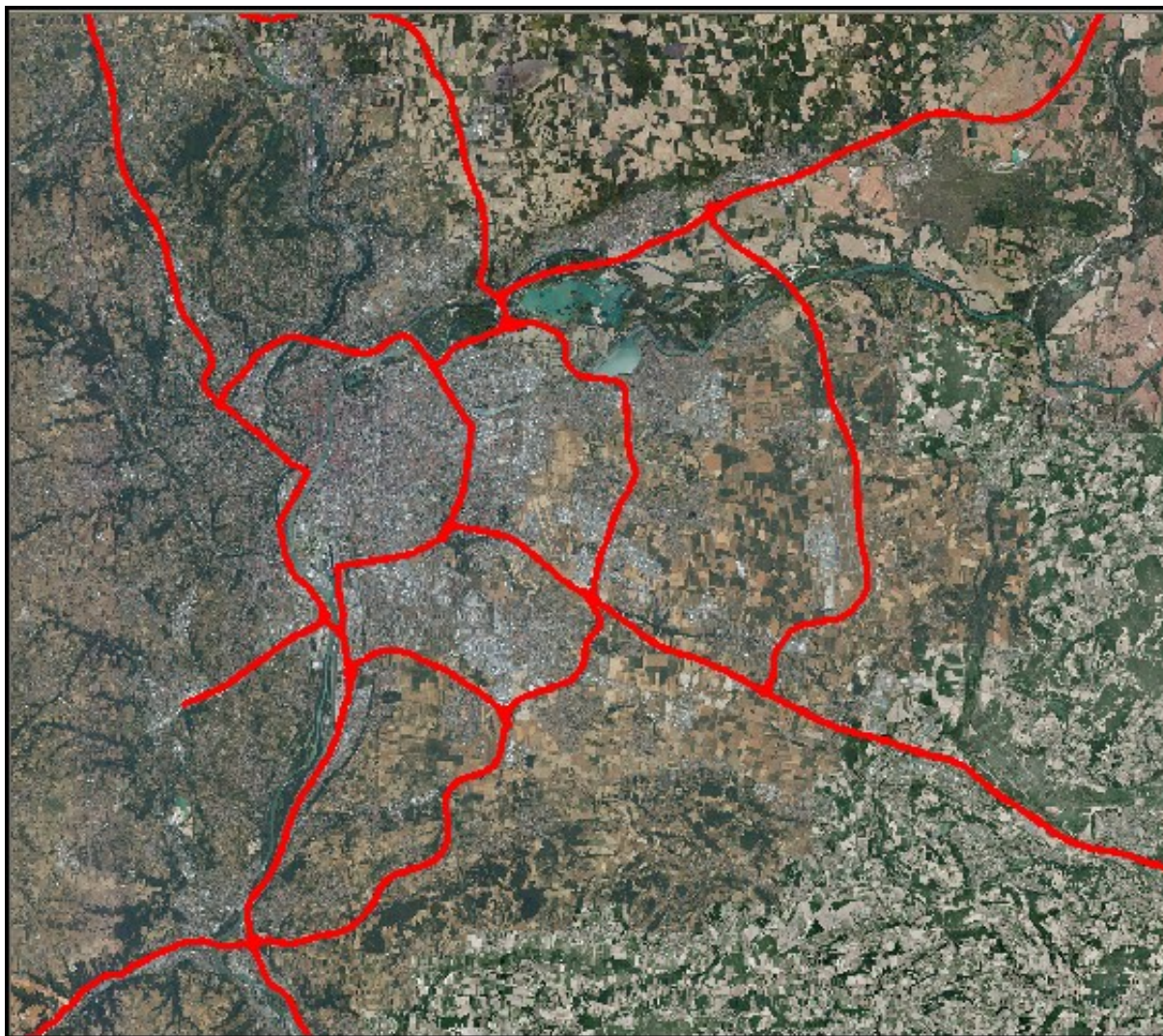
Une notice d'une page, au format PDF, relative à la construction des tunnels dans l'agglomération lyonnaise (tunnels de la Croix-Rousse et de Fourvière) leur est aussi fournie.



- Afficher la requête « Autoroute du soleil » (voir ci-dessus Etape 3-a) : quelle particularité a-t-elle au niveau de la traversée de Lyon et de son agglomération ? (Zoomer pour mettre la gare de Perrache en position centrale sur l'écran)
- Quels problèmes peut générer cette situation ?
- En quoi est-ce encore plus vrai pour le tunnel de la Croix-Rousse ?
- Afficher les photos aériennes de 1965 couvrant le centre et l'est de l'agglomération. Montrez qu'à cette date, il n'y a qu'une seule possibilité de contournement ; où se trouve-t-elle ?

c) 1999 : le choix du contournement

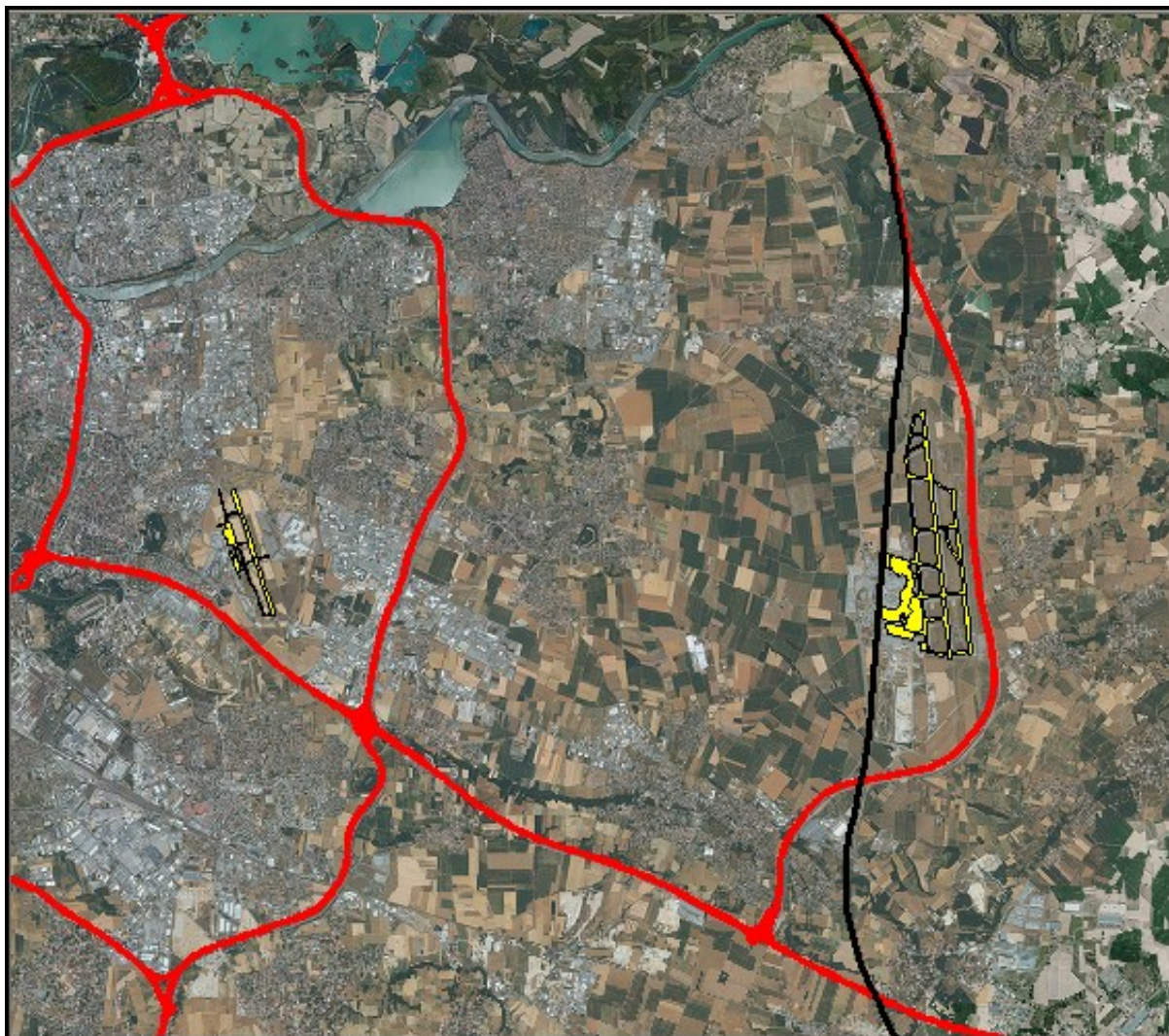
Dans une nouvelle fenêtre cartographique, les élèves chargent la couche raster « BD-ORTHO », un ensemble de photographies aériennes récentes (début années 2000), puis, par-dessus, la couche autoroutes.



- Quels sont les éléments qui ont poussé la stratégie de contournement vers l'est de Lyon ?
- Repérer les principales étapes :
- De combien de périphériques à l'est dispose en définitive Lyon ?

d) Lyon : un carrefour multimodal

La problématique de la séquence a été jusque-là centrée exclusivement sur la question du trafic routier. La prise en compte, en conclusion de la séquence, des autres modes de transport a pour intérêt d'illustrer la notion de multimodalité



- **Situer dans l'agglomération les deux aéroports de Bron et de Saint-Exupéry : lequel des deux est logiquement le plus ancien ? Pourquoi un second aéroport à l'est ?**
- **Zoomer sur Saint-Exupéry : où la ligne TGV passe-t-elle ? Quelles installations autoroutières desservent l'aéroport ? Que recherche-t-on en interconnectant plusieurs modes de communication ?**

CONCLUSION

Nous avons tenté dans cet exemple de montrer l'intérêt de la démarche SIG pour traiter certaines parties des programmes.

Le logiciel WinGIS a été conçu dans un but pédagogique, pour offrir une alternative aux logiciels professionnels coûteux et surtout difficiles à prendre en main. Il est gratuit et offert à tous les membres de la communauté éducative. Les collègues intéressés peuvent s'adresser à l'auteur (jean-marc.bonnefoy@ac-dijon.fr).

Jean-Marc Bonnefoy - Lycée Hilaire de Chardonnet - 71100 CHALON-SUR-SAÔNE
Avec l'aide de Bernard Dalle Rive – Lycée Jacques Amyot – 89000 AUXERRE